

Engenharia de Materiais

Síntese e desenvolvimento de sílicas mesoporosas com matérias-primas de baixo custo.

Bárbara Saar Martins Oliveira - 9º módulo de Engenharia Química (Bacharelado), UFLA, bolsista PIBIC/CNPq

Jéssica de Oliveira Notório Ribeiro - Orientadora DEG, UFLA - Orientador(a)

Resumo

As sílicas mesoporosas são materiais produzidos a partir da tecnologia sol-gel caracterizando-se pela presença de mesoporos de tamanho uniforme (entre 2 e 50 nm) com ordenação em sua geometria e disposição espacial, além de elevada área superficial. Embora sejam materiais promissores, uma de suas dificuldades para aplicação é o custo de produção, pois são tradicionalmente sintetizados utilizando-se um precursor alcóxido para a sílica, como o tetraetilortossilicato (TEOS), e um polímero surfactante como direcionador de estrutura. Devido ao elevado custo e toxicidade do TEOS, se tornou uma necessidade buscar fontes de sílica alternativas para a produção dos materiais mesoporosos. Por isso, teve-se como objetivo deste projeto investigar rotas de síntese que permitissem a produção de sílicas mesoporosas, preservando sua estrutura e características, a partir de precursores de baixo custo, permitindo sua aplicação em diversas áreas de interesse científico, tecnológico, ambiental e social. Foram desenvolvidas três rotas utilizando Silicato de Sódio e Brometo de Cetiltrimetilamônio (CTAB), com pH de 10, 11 e 12, ajustados com Ácido clorídrico. O Silicato foi solubilizado em água deionizada e, após ajuste de pH, o CTAB foi adicionado. Após 2 h de agitação, as misturas foram filtradas à vácuo e secadas em estufa a 60°C por 24 h. Então, foi feita a espectroscopia de infravermelho – FTIR, para construção do espectro, observando-se que a amostra de SM07 pré-tratamento térmico apresentou picos maiores para ligações de silício, indicando a maior presença de sílica. A amostra de SM09 foi a que indicou maior presença de ligações orgânicas, seguida pela SM08. Fez-se um tratamento térmico em mufla a 550°C por 6 h com rampa de aquecimento de 1°C/min. Medindo a porcentagem de perda de massa pós-tratamento térmico, obteve-se 42,26%, 55,5% e 65,19% para SM07, SM08 e SM09, respectivamente, confirmando menor presença de orgânicos na amostra SM07, já que essa redução se deve à queima do CTAB. Na espectroscopia de infravermelho – FTIR pós-tratamento térmico todas as três rotas apresentaram pico às ligações de sílica, sendo o maior deles da SM07, seguida de SM08 e SM09, respectivamente. Os picos de ligações orgânicas tornaram-se quase inexistentes, explicação para SM09 ter perdido o aspecto amarelo após o tratamento, pois continha CTAB que precipitou durante a reação (aspecto pegajoso). Portanto, o uso dos materiais de baixo custo escolhidos mostrou-se promissor e satisfatório.

Palavras-Chave: sílicas mesoporosas, espectroscopia de infravermelho, rotas de síntese.

Instituição de Fomento: CNPq, Finep, FAPEMIG, Capes

Link do pitch: <https://youtu.be/fzhCtTXFh8Y>